

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-107712

[ST.10/C]:

[JP2002-107712]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社堀場製作所

REC'D 05 JUN 2003

WIPO

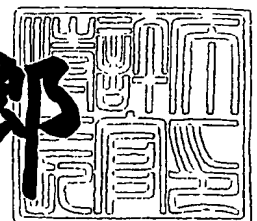
PCT

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3035880

【書類名】 特許願
【整理番号】 164X153
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地 株式会社堀場
製作所内

【氏名】 野村 聡

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地 株式会社堀場
製作所内

【氏名】 本城 充

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区湯島 1 - 5 - 4 5 東京医科歯科大学大
学院医歯学総合研究科摂食機能保存学講座う蝕制御学分
野内

【氏名】 田上 順次

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区湯島 1 - 5 - 4 5 東京医科歯科大学大
学院医歯学総合研究科摂食機能保存学講座う蝕制御学分
野内

【氏名】 北迫 勇一

【特許出願人】

【識別番号】 000155023

【氏名又は名称】 株式会社堀場製作所

【代理人】

【識別番号】 100074273

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤本 英夫

【電話番号】 06-6352-5169

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017798

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706521

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歯のう蝕罹患リスク評価方法および歯のう蝕罹患リスク評価装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検者の口内から唾液を採取し、この唾液に所定比率の酸を混合した後に、この唾液の化学物性を測定して、この測定値から歯のう蝕罹患リスクの評価を行なうことを特徴とする歯のう蝕罹患リスク評価方法。

【請求項2】 被検者の口内から唾液を採取し、この唾液の化学物性を化学物性測定装置を用いて測定し、唾液に所定比率の酸を混合した後に、この唾液の化学物性を再び測定して、酸を混合する前後における化学物性の測定値の差からう蝕罹患リスクの評価を行なうことを特徴とする歯のう蝕罹患リスク評価方法。

【請求項3】 採取する唾液の量を定め、この唾液に対して所定の比率の量の酸をしみ込ませてなる吸収体を唾液に浸すことにより、唾液に酸を混合する請求項1または2に記載の歯のう蝕罹患リスク評価方法。

【請求項4】 被検者の口内から採取した唾液を収容する容器と、この容器内の唾液に接触させることにより唾液の化学物性を測定可能とするセンサ面とを有すると共に、
容器内に収容された唾液に所定比率の酸を滴下した後の唾液の化学物性の測定値から評価を行なう演算処理部を有することを特徴とする歯のう蝕罹患リスク評価装置。

【請求項5】 被検者の口内から採取した唾液を収容する容器と、この容器内の唾液に接触させることにより唾液の化学物性を測定可能とするセンサ面とを有すると共に、
容器内に唾液を収容した時点における唾液の化学物性の測定値と所定比率の酸を滴下した後の唾液の化学物性の測定値との差からう蝕罹患リスクの評価を行なう演算処理部を有することを特徴とする歯のう蝕罹患リスク評価装置。

【請求項6】 前記演算処理部が2つの化学物性の測定値または前記酸を滴下した後の化学物性の測定値から歯のう蝕罹患リスクの評価値を導き出すための関係を記憶するテーブルを有する請求項4または5に記載の歯のう蝕罹患リスク

評価装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、微量測定かつ封止測定可能な化学物性測定装置を用いた唾液による歯のう蝕罹患リスク評価方法および歯のう蝕罹患リスク評価装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、口内が虫歯にかかりやすい状態であるかどうかを判断するために、被検者の口内から採取した唾液を用いて歯のう蝕罹患リスク（一般的に、Caries Activity Testとよばれている）の評価が行われている。

【0003】

図6は従来の歯のう蝕罹患リスク評価方法の一例を説明する図である。まず被検者14から多くの唾液を採取するために、図6（A）に示すように、被検者14がパラフィンペレット20などを噛み、唾液の分泌を促す。

【0004】

次いで、図6（B）に示すように、分泌された唾液15をピーカなどの容器21に採取する。また、図6（C）に示すように、pH緩衝能を測定するための薬剤が塗布された状態で個々に包装されたテストストリップ22を袋から取り出す。

【0005】

図6（D）は採取した唾液15をピペット23などを使って吸い出して、テストストリップ22の前記薬剤が塗布されたpH緩衝能測定部分22aに滴下し、その全体を唾液15で濡らす手順を示す図である。唾液15で濡らされたテストストリップ22は、図6（E）に示すように、5分間放置されることで、pH緩衝能測定部分22aの色が変化する。

【0006】

最後に、図6（F）に示すように、変化したpH緩衝能測定部分22aの色を、予め用意されたカラーチャート24の色と比較して、採取した唾液15を用い

た歯のう蝕罹患リスク評価を行なう。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の歯のう蝕罹患リスク評価方法では、大量の唾液15を容器21に採取したり、ピペット23等を使用してストリップ22に滴らすために、被検者14および検査者が唾液15に接触する確率が高く不衛生であった。また、唾液15を容器21に測定可能な程度採取するためには、被検者14がパラフィンペレット20を噛む必要があり、これが煩わしかった。

【0008】

さらに、ストリップ22を用いた評価では5分の時間を必要であるため、評価を簡単に短時間で行うことができなかった。また、使用後のストリップ22は再利用することができないので歯のう蝕罹患リスクの評価を実施するときにかかるコストが引き上げられるという問題もあった。

【0009】

そして、所定時間を経過した時点での色の変化による判断は、カラーチャート24との比較を行なうタイミングが重要な要素となるため、測定手順に時間的な制約が生じていた。加えて、ストリップ22に生じる色の変化にはムラが生じることもあり、判断に迷うこともあった。

【0010】

すなわち、従来の歯のう蝕罹患リスク評価方法は、非衛生的であると共に検査者と被検者の双方に多大の手間と時間を必要としているため、手軽に実施することはできなかった。このため、例えば歯科治療院においても、実状として患者の歯のう蝕罹患リスクを測定することはほとんどなく、各患者は自分の歯のう蝕罹患リスクを十分に把握することができなかった。

【0011】

本発明は、被検者の口内から採取した少量の唾液の化学物性を測定することにより、簡単かつ短時間で衛生的に歯のう蝕罹患リスクの評価を行なうことを可能とする歯のう蝕罹患リスク評価方法および歯のう蝕罹患リスク評価装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため第 1 発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法は、被検者の口内から唾液を採取し、この唾液に所定比率の酸を混合した後に、この唾液の化学物性を測定して、この測定値から歯のう蝕罹患リスクの評価を行なうことを特徴としている。（請求項 1）

【 0 0 1 3 】

第 2 発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法は、被検者の口内から唾液を採取し、この唾液の化学物性を化学物性測定装置を用いて測定し、唾液に所定比率の酸を混合した後に、この唾液の化学物性を再び測定して、酸を混合する前後における化学物性の測定値の差からう蝕罹患リスクの評価を行なうことを特徴としている。（請求項 2）

【 0 0 1 4 】

したがって、本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法を行うことにより、被検者の唾液が有する酸に対する化学物性緩衝能を測定することができ、歯のう蝕罹患リスクの評価を適正に行うことができる。つまり、唾液はその化学物性緩衝能によって虫歯が発生しやすい酸性にならないように、唾液の化学物性を適宜調整するものであるから、これを用いて歯のう蝕罹患リスクの評価を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

また、化学物性測定装置を用いた歯のう蝕罹患リスクの評価には時間や手間がかからないため、迅速に行うことができるだけでなく、近年の化学物性測定装置は極く微量の試料を用いてその化学物性を測定することが可能であるから、被検者から採取する唾液の量を少なくすることができる。つまり、本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法によって例えば歯科医が患者の歯のう蝕罹患リスクを評価する場合に、従来のように患者がパラフィンペレット 20 のようなものを使って唾液の分泌を促す必要もなく、常に口内にある微量の唾液を容易に採取することができる。

【 0 0 1 6 】

加えて、新たに分泌させた唾液を用いるのではなく、常に口内にある唾液の化学物性を測定することで、普段の口内環境を測定することができるので、よりの確な歯のう蝕罹患リスクの判断を行なうことができる。すなわち、最初に測定する化学物性の測定値を基に、定常状態における口内環境を的確に測定することができ歯のう蝕罹患リスクを判断することも可能である。

【0017】

なお、情報量を増やすために、既に口内にある唾液のpHを測定した後に、パラフィンペレット20を使って被検者の唾液の分泌を促して、採取した唾液のpHを別途測定して、各測定値を比較することも、また、酸を滴下した後の測定値とともにそれら3つの測定値に基づいて評価を行なうことも可能である。

【0018】

さらに、化学物性測定装置を用いた歯のう蝕罹患リスクの評価は繰り返して実施することができるので、一回の評価にかかるランニングコストを抑えることができる。

【0019】

したがって、本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法を歯科医が実施することで、手軽に患者の口内環境を測定して客観的な治療の指針を得ることができる。そして、その患者に適切な治療を施したり、歯のう蝕罹患リスクに応じた口内ケアを患者に指導することも可能となる。患者は数値データに基づく指導に安心を感じて歯科医の指示に従いやすくなり、ひいては治療に伴う苦痛を軽減することができる。

【0020】

採取する唾液の量を定め、この唾液に対して所定の比率の量の酸をしみ込ませてなる吸収体を唾液に浸すことにより、唾液に酸を混合する場合（請求項3）には、唾液に対する酸の混合量をより確実に一定に保つことができる。特に、唾液に対して微量の酸を混合する場合には、吸収体にしみ込ませる酸の量を確定した状態で、混合する唾液の量を調節することによって前記所定比率の酸を混合しやすくなるので、測定がさらに容易となる。また、吸収体を用いることで所定量の酸の混入を極めて容易に行うことができ、歯のう蝕罹患リスク評価をより手軽に

行うことができる。

【0021】

第3発明の歯のう蝕罹患リスク評価装置は、被検者の口内から採取した唾液を収容する容器と、この容器内の唾液に接触させることにより唾液の化学物性を測定可能とするセンサ面とを有すると共に、容器内に収容された唾液に所定比率の酸を滴下した後の唾液の化学物性の測定値から評価を行なう演算処理部を有することを特徴としている。（請求項4）

【0022】

第4発明の歯のう蝕罹患リスク評価装置は、被検者の口内から採取した唾液を収容する容器と、この容器内の唾液に接触させることにより唾液の化学物性を測定可能とするセンサ面とを有すると共に、容器内に唾液を収容した時点における唾液の化学物性の測定値と所定比率の酸を滴下した後の唾液の化学物性の測定値との差からう蝕罹患リスクの評価を行なう演算処理部を有することを特徴としている。（請求項5）

【0023】

すなわち、前記歯のう蝕罹患リスク評価装置を用いることにより、極く微量の唾液を用いてより手軽に歯のう蝕罹患リスクの評価を行うことができる。また、歯のう蝕罹患リスクは評価値として出力されるので、その評価を容易に知ることができる。

【0024】

前記演算処理部が2つの化学物性の測定値または前記酸を滴下した後の化学物性の測定値から歯のう蝕罹患リスクの評価値を導き出すための関係を記憶するテーブルを有する場合（請求項6）には、両化学物性の測定値から統計に基づくより的確な評価を行なうことができる。

【0025】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の歯のう蝕罹患リスク評価装置1の一例の全体構成を示す図である。図1において、2は本体、3は本体2に対して着脱自在に取り付けられるセンサ部、4はセンサ部3に開閉自在に取り付けられる蓋体である。

【0026】

本体2はセンサ部3において測定される唾液の化学物性の一例としてpHの測定値を用いて歯のう蝕罹患リスクの評価値を求める演算処理部5と、少なくともこの演算処理部5によって求められた歯のう蝕罹患リスクの評価値を表示可能とする表示部6と、装置使用者がこの歯のう蝕罹患リスク評価装置1を操作するための操作ボタン7とを有している。また、操作ボタン7は例えば電源ボタン7aと、測定ボタン7bとからなる。

【0027】

センサ部3は例えばISFETからなる測定電極および比較電極を同一平面上に形成してなるセンサ面8と、このセンサ面8を底面とするように形成されて被検者の口内から採取した唾液を収容する容器10とを有している。なお、本例のセンサ面8は、歯のう蝕罹患リスクの評価をpHの測定値で判断する例を示すので、センサ面8はpH測定用のISFETの測定電極と、比較電極からなるが、このpHの測定に代えて、ORPの測定や、カルシウムなどその他のイオン濃度やタンパク量などの別の化学物性を判断基準として用いることも可能である。

【0028】

さらには、複数の化学物性をそれぞれ測定し、各化学物性を総合的に判断して歯のう蝕罹患リスクを判断することも考えられる。また、ORPやカルシウムイオンなどのその他の溶液物性パラメータを測定する場合にはセンサ面8の電極の構成を変えることはいうまでもない。

【0029】

また、センサ面8はISFETを用いたものとするにより、測定に必要な唾液15の量を少なくすることが可能であるが、本発明はセンサ面8を構成するイオン電極の種類をISFETに限定するものではなく、通常ガラス電極を小型化したものを用いてもよい。

【0030】

前記蓋体4はヒンジ部9によって回動自在であると共に、蓋体4を閉じた状態で前記容器10の縁部に対して水密に嵌合するシール部4aと、容器10上部に開口部4bとを形成してなる蓋本体11、および、この蓋本体11に対して摺動

自在に係合して前記開口部 4 b を完全に閉鎖可能とする可動体 1 2 からなる。容器 1 0 に収容された唾液 1 5 の漏出を防ぐためには、これを完全に閉鎖できることは重要な構成であるが、本発明は蓋体 4 のその他の詳細な構成に限定するものではない。

【0031】

図 2 は前記歯のう蝕罹患リスク評価装置 1 を用いた歯のう蝕罹患リスクの評価方法を説明する図である。以下、図 1, 2 を参照しながら本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法の一例を説明する。すなわち、前記歯のう蝕罹患リスク評価装置 1 を用いることにより、歯のう蝕罹患リスク評価を容易に行うことが可能である。しかしながら、本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法は歯のう蝕罹患リスク評価装置 1 を用いることを限定するものではない。

【0032】

まず、図 2 (A) に示すように、消毒したシリンジ 1 3 などを用いて被検者 1 4 の口内から唾液を採取する。このとき、採取する唾液の量は例えばシリンジ 1 3 に設けられた目盛り（図示していない）などで確認し、測定に必要な量であり、前記センサ部 3 の能力に依存するものであるが本例のように I S F E T を用いたセンサ面 8 を形成する場合には、例えば 0. 5 m L 以上採取できれば十分である。したがって、被検者 1 4 は従来のようにパラフィンペレット 2 0 を噛むまでもなく、常に口内にある唾液を直接的に採取することができる。

【0033】

図 2 (B) に示すように、採取した唾液 1 5 をシリンジ 1 3 に設けられた目盛りなどで確認してちょうど 0. 5 m L だけセンサ面 8 に滴下して前記容器 1 0 内に収容する。このとき前記蓋本体 1 1 を開けたままで唾液 1 5 を収容しても、蓋本体 1 1 を閉じた状態で可動体 1 2 を開けることで開口部 4 b から唾液 1 5 を収容してもよい。なお、本発明は歯のう蝕罹患リスク評価に用いる唾液 1 5 の量を限定するものではなく、センサ面 8 の性能によってはもっと微量の唾液 1 5 を用いて測定することも可能である。

【0034】

次いで、前記測定ボタン 7 b を操作して、この唾液 1 5 の p H を測定する。な

お、歯のう蝕罹患リスク評価装置1の電源は測定の前に既に投入されていても、測定ボタン7bを操作する直前に投入されてもよい。また、この最初のpHの測定はセンサ面8に対する唾液15の滴下に伴って自動的に始まってもよい。

【0035】

そして、pHの測定が終了すると、そのpH値を記憶し、次いで装置使用者に対してアラーム音や表示などにより、酸を滴下することを促すメッセージを出力する。

【0036】

図2(C)は、唾液15に所定比率の酸16を混合する手順を示す図である。ここで混合する酸16は、例えば0.1mol/Lの塩酸水溶液であり、この場合、所望の薬液注入器17を用いて10 μ Lだけ計量して注入する。(すなわち、唾液1mLに対して0.000002グラム当量混合する)

【0037】

図2(D)は、注入した酸16を唾液15と混合する手順を示す図である。このとき、前記蓋体4を完全に閉じることにより容器10を密閉でき、唾液15に酸16を十分に混合させるために歯のう蝕罹患リスク評価装置1をよく振って攪拌するとき、唾液15の漏出を防止することができる。また、唾液15のpH緩衝能を十分に発揮させるためには酸16を滴下した後、所定時間(30秒~1分程度)放置してから2回目のpH測定を行なうことができる。

【0038】

前記放置時間は前記演算処理部5によって実行されるプログラムによって設定することが望ましい。すなわち、演算処理部5が測定ボタン7bを押した時点から例えば30秒などの所定時間だけ待機してからアラーム音か表示などで2回目のpH測定を行うことを促すメッセージを出力することにより、より安定した測定を手間をかけることなく行うことができる。

【0039】

次いで、10 μ Lの塩酸水溶液を混合したときのpH値の測定が終了すると、歯のう蝕罹患リスク評価装置1は装置使用者にもう一度10 μ Lの塩酸水溶液を滴下するように出力して、前記図2(C)、2(D)の処理を繰り返す。このよ

うにして、塩酸水溶液の滴下を3度繰り返し、そのときのpH値の変化を測定することにより、0.5 mLの唾液15に対して合計30 μ Lの塩酸水溶液（唾液1 mLに対して0.000006グラム当量の所定比率の酸16）を混合したときのpH値の変化を測定する。

【0040】

また、本例のように、前記酸16を唾液1 mLに対して0.000002グラム当量の割合で3回に分けて投入し、そのときのpHの変化をそれぞれ測定することにより、唾液15の持つpH緩衝能をよりの確に判断することが可能である。しかしながら、最終的な結果が得られる所定比率の酸16を一度に滴下してもよいことはいうまでもない。この場合、測定にかかる時間を短くできる。

【0041】

最後に、酸16を投入した後のpH測定が終了した唾液15を廃棄し、前記容器10内を洗浄して次の唾液の測定に備えることができる。すなわち、従来のストリップ22のように使い捨てにする検査用品がないので、それだけ測定にかかるコストを抑えることができる。

【0042】

図3は15人の被検者から採取した0.5 mLの唾液15を用いて0.1 mol/Lの塩酸水溶液を10 μ Lずつ滴下して混合した場合のpHの変化を実測した結果を示す図である。図3が示すように、30 μ Lの塩酸水溶液を滴下した状態で、各被検者の唾液15のpHには大きな差が生じており、このpH変化値を測定して、これを唾液の緩衝能指標とすることができる。つまり、各被検者の唾液15のpH緩衝能を唾液15のpH変化値によつて的確に評価することが可能である。

【0043】

前記評価は演算処理部5または別途の部記録媒体に記録されているテーブルを参照することによって行なうことができる。本例のテーブルは酸を滴下した後の唾液15のpH測定値に対するう蝕罹患リスクの段階的な評価値を記録するものであって、具体的には、30 μ Lの塩酸水溶液を滴下した状態で測定したpHが例えば5.7以上である唾液15は統計的に歯のう蝕罹患リスクが低い（すなわ

ちLEVEL0)と判断することができる。また、このpHが例えば5.4以上で5.7以下であるときにリスク中程度(LEVEL1)、5.3未満であるときにリスクが高い(LEVEL2)として判断することができる。なお、この範囲は本発明を限定するものではなく、歯のう蝕罹患リスクを3段階で表すことを限定するものでもない。

【0044】

何れにしても、30 μ Lの塩酸水溶液を滴下した状態で測定したpHは、唾液15の酸に対する緩衝能を示すものであるから、30 μ Lの塩酸水溶液を滴下した状態で測定したpHだけで、容易に歯のう蝕罹患リスクを判断することが可能である。しかしながら、本発明は30 μ Lの塩酸水溶液を滴下した状態で測定したpHだけを用いて歯のう蝕罹患リスクを判断することに限定するものではない。

【0045】

つまり、前記テーブルは、酸を滴下した後のpH測定値のみを用いてう蝕罹患リスクの段階的な評価値を行なうことに限定するものではない。すなわち、酸を滴下する前のpH測定値を合わせて考慮に入れて評価するものであってもよい。つまり、酸を滴下する前のpH測定値から定常状態の評価を行ったり、パラフィンペレット20等を用いて被検者が分泌した唾液の特性を評価対象としてもよい。また、酸を滴下する前後におけるpH測定値の差から歯のう蝕罹患リスクをより正確に評価することもできる。さらには、酸を添加した後のpHの経時変化からより詳細な評価を行なうなど、テーブルには種々の変形が考えられる。

【0046】

さらには、歯のう蝕罹患リスクの評価値は一つの数字で表現されることを限定するものではない。すなわち、最初のpH値から定常状態のう蝕罹患指数を導き出し、酸16に対する緩衝能力からう蝕罹患に対する抵抗力指数を導き出すことも可能である。何れにしてもpHの測定値をそのまま表示するよりも歯のう蝕罹患リスクの評価値として表示することにより、装置使用者は歯のう蝕罹患リスクを容易に判断することができる。

【0047】

また、本発明は唾液 1 5 に対して滴下する酸 1 6 の量を上述した最適条件（唾液 1 m L に対して 0 . 0 0 0 0 0 6 グラム当量）に限定するものではない。すなわち、図 3 から判断しても、唾液 1 5 に対して混合する酸 1 6 の量を前述の比率よりも少なくし、例えば唾液 5 0 m L に対して 0 . 1 m o l / L の塩酸水溶液を 2 0 μ L（すなわち、唾液 1 m L に対して 0 . 0 0 0 0 0 4 グラム当量）滴下したとしても、歯のう蝕罹患リスクの高い唾液の p H 値は混合した酸 1 6 の影響で小さくなるので、この比率の酸 1 6 を全ての唾液に対して一律に滴下することで歯のう蝕罹患リスクの評価することも可能である。

【 0 0 4 8 】

前記唾液 1 5 に対して混合する酸 1 6 の量を前述の比率（すなわち、唾液 1 m L に対して 0 . 0 0 0 0 0 6 グラム当量）よりも多くしても、歯のう蝕罹患リスクの低い唾液が混入された酸 1 6 に対して p H 緩衝能を発揮できる範囲内であれば、全ての唾液に対して同じ所定の比率で酸 1 6 を混合することにより、歯のう蝕罹患リスクの評価を行うことができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、上述の例では酸 1 6 の一例として塩酸溶液を用いた例を示しているが、本発明は酸 1 6 の種類を塩酸だけに限定するものではない。また、塩酸の場合は、1 L の溶媒に 0 . 1 m o l の塩酸を混合したことを示すが、その他の酸 1 6 の場合はその化学反応に対する性質に応じて異なる量になることはいうまでもない。

【 0 0 5 0 】

上述の例は、歯のう蝕罹患リスクを評価する機能を有する歯のう蝕罹患リスク評価装置 1 を用いた歯のう蝕罹患リスク評価方法を説明するものであるが、本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法は通常の p H 測定装置を用いて行なうことも可能である。この場合、図 4 に示したような対応表を印刷物などによって提供して、検査者がこの対応表を参照することにより、通常の p H 測定装置を用いて測定した 2 つの p H の測定値を歯のう蝕罹患リスクに変換して評価することができる。

【 0 0 5 1 】

また、上述した例に示す歯のう蝕罹患リスク評価装置1に、酸16の収容部と、供給部を形成して、唾液15に対して所定量の酸16を自動混入するようにしてもよい。この場合、装置使用者が別途の酸投入用の薬液注入器13のようなものを用いる必要がなくなる。さらには、唾液15の重さなどから、その量を計測するセンサを取付けることにより、唾液15の量に合わせた酸16の混入量を自動調節することも考えられる。

【0052】

図4は前記歯のう蝕罹患リスク評価方法における酸16の混入を別の方法で行なう例を示す図である。図4(A)、5(B)は図2(A)、2(B)と同じであり、それぞれ、唾液15を採取する手順と、採取した唾液15を歯のう蝕罹患リスク評価装置1に滴下する手順を示している。

【0053】

図4(C)は酸16を染み込ませた吸収体を用いて容器10内の唾液15に酸16を混合する手順を示している。18はこの吸収体の一例としてのテストストリップであり、このテストストリップ18にはちょうど0.5mLの唾液に対して所定の比率となるように、0.000003グラム当量の酸16を染み込ませている。したがって、このテストストリップ18を唾液15に浸漬するだけで、的確な所定比率の量の酸16を唾液15に混合することができる。

【0054】

次いで、酸16を混入した後の唾液15のpHを測定して、歯のう蝕罹患リスクを評価する。本例のようにテストストリップ18を用いることにより、唾液15に対して所定比率の酸16の混入をより簡単に行うことができ、装置使用者にかかる手間をさらに削減することができる。

【0055】

なお、上述した各例においては、液体の酸を滴下する例を示しているが、本発明はこの点に限定するものではない。すなわち、クエン酸などの常温で固体である酸を粉末状あるいはペレット状にして一定量を加える方法をとることも可能である。

【0056】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法および歯のう蝕罹患リスク評価装置によれば、簡単かつ迅速に歯のう蝕罹患リスクの評価を行うことができ、装置使用者にかかる手間を少なくすることができる。また、唾液の化学物性は電氣的に測定可能であるから繰り返して試験することができるので測定にかかるランニングコストが低くなる。加えて、検査者が唾液に対して直接的に接触する必要がないので、衛生的である。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の歯のう蝕罹患リスク評価装置の例を示す図である。

【図 2】

本発明の歯のう蝕罹患リスク評価方法の一例を説明する図である。

【図 3】

複数の唾液の化学物性を測定した結果を示す図である。

【図 4】

前記歯のう蝕罹患リスク評価方法の別の例を説明する図である。

【図 5】

従来の歯のう蝕罹患リスク評価方法の一例を説明する図である。

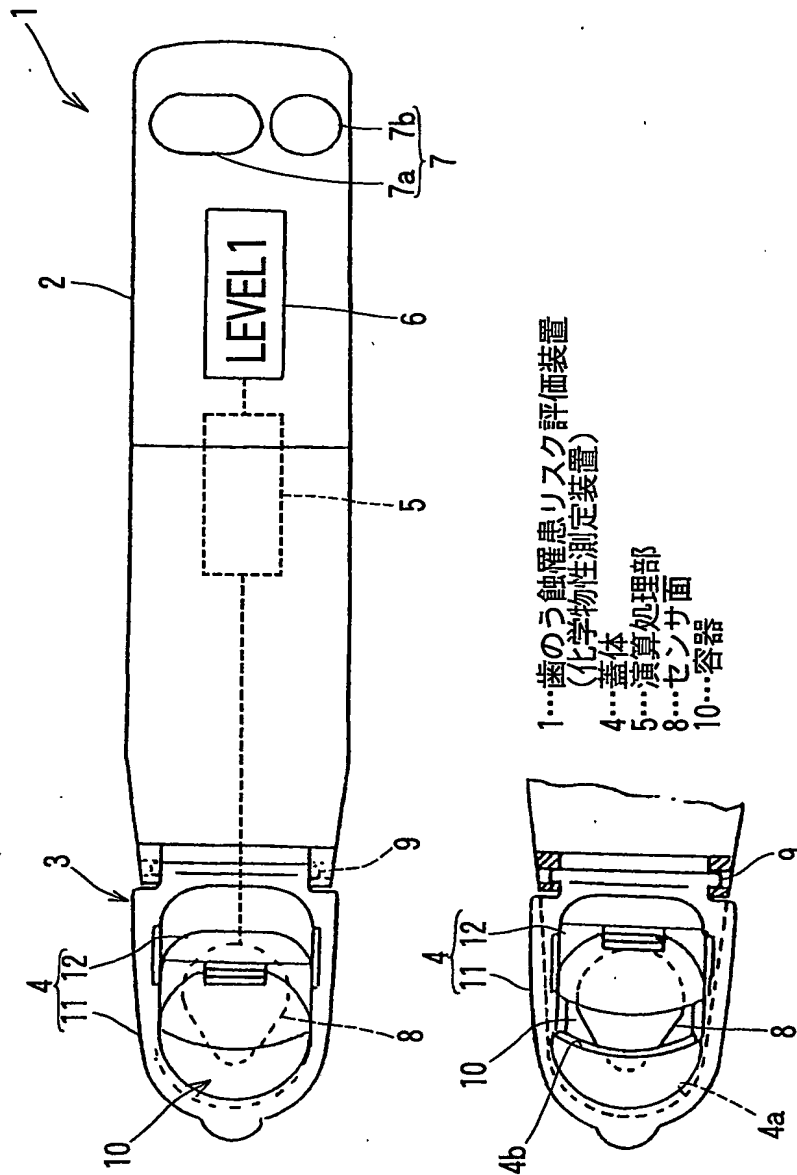
【符号の説明】

1…歯のう蝕罹患リスク評価装置、4…蓋体、5…演算処理部、8…センサ面、10…容器、14…被検者、15…唾液、16…酸、18…吸収体。

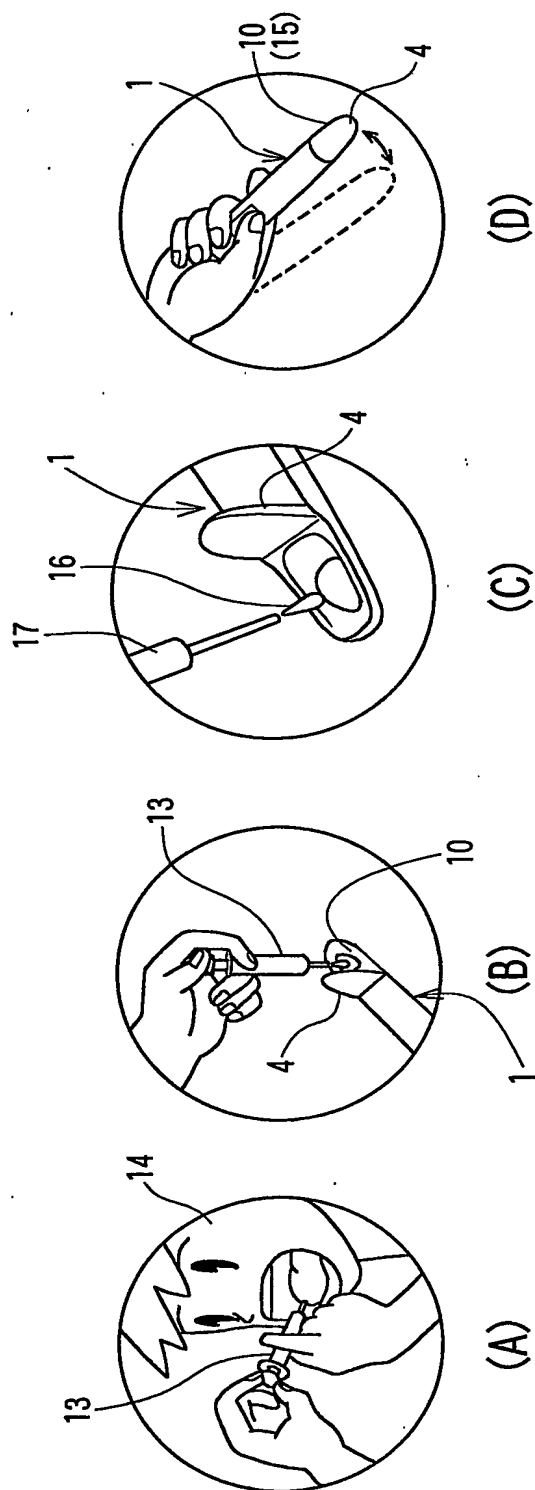
【書類名】

図面

【図 1】



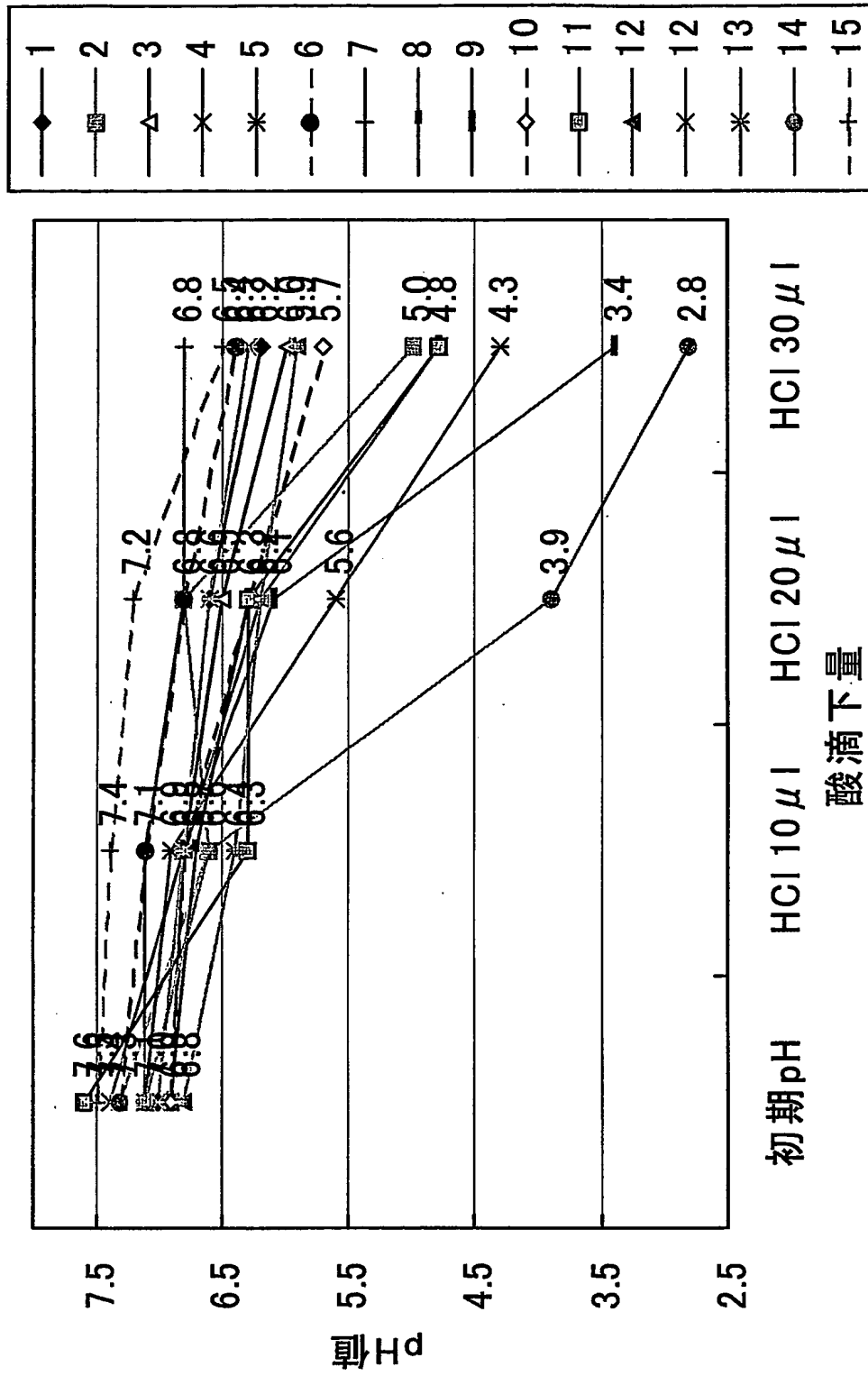
【図2】



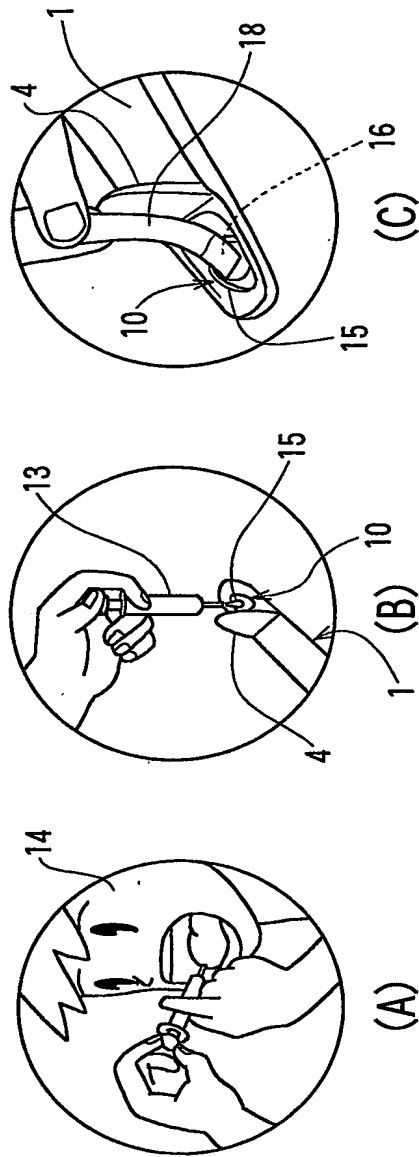
14...被検者
15...唾液
16...酸

【図3】

Twin pHによる唾液pHの測定値

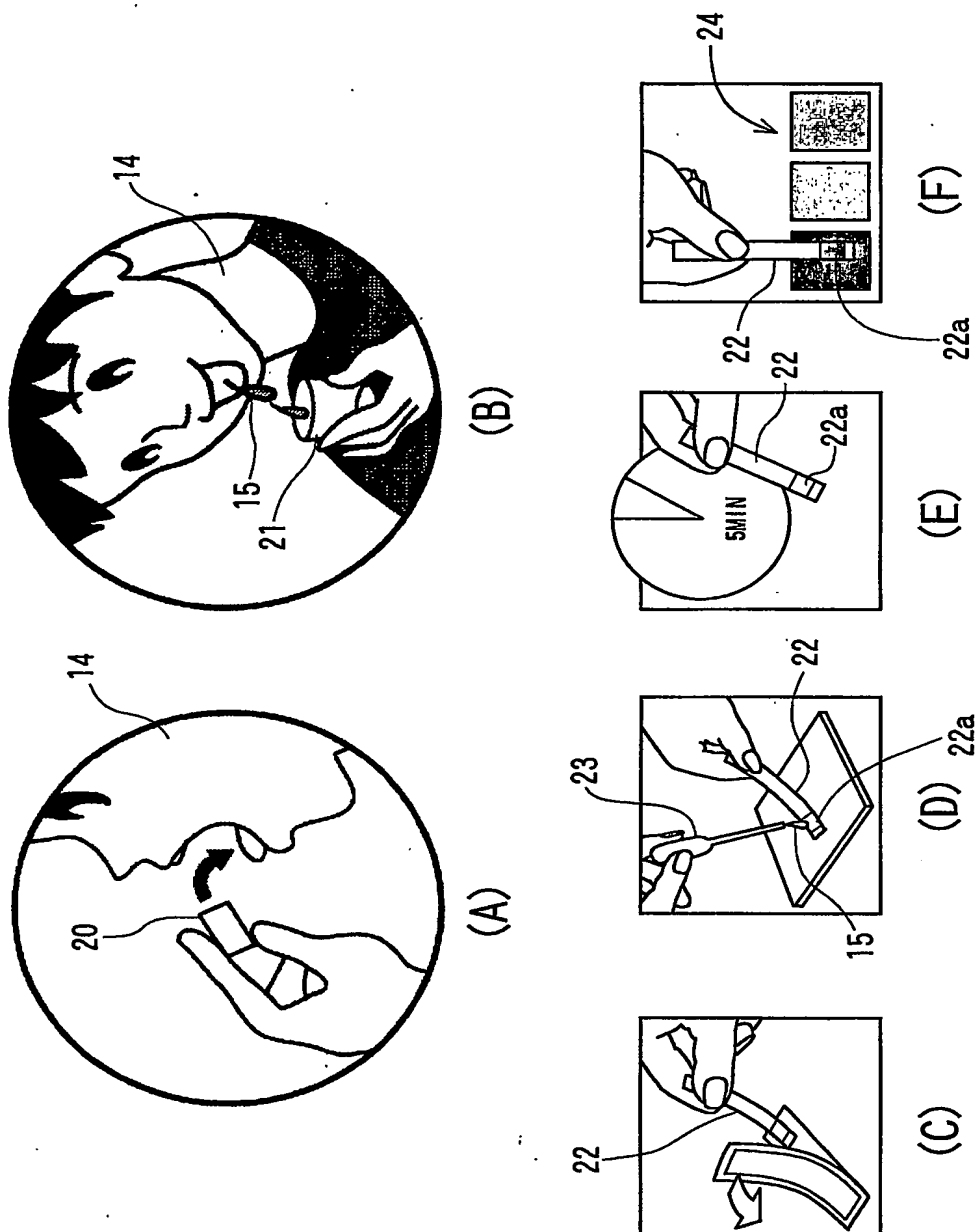


【図 4】



18...吸収体

【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被検者の口内から採取した少量の唾液の化学物性を測定することにより、簡単かつ短時間で衛生的に歯のう蝕罹患リスクの評価を行なうことを可能とする歯のう蝕罹患リスク評価方法および歯のう蝕罹患リスク評価装置を提供する。

【解決手段】 被検者14の口内から唾液15を採取し、この唾液15の化学物性を、唾液15を収容する容器10と、この容器10内の唾液15に接触させることにより唾液15の化学物性を測定可能とするセンサ面8とを有する歯のう蝕罹患リスク評価装置1を用いて測定し、この歯のう蝕罹患リスク評価装置1の演算処理部5が、容器10内に収容した唾液15に所定比率の酸16を滴下した後の唾液15の化学物性の測定値からう蝕罹患リスクの評価を行なう。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-107712
受付番号	50200519446
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年 4月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月10日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000155023]

1. 変更年月日 1990年 9月 3日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
氏 名 株式会社堀場製作所